

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-360672

(43)Date of publication of application : 17.12.2002

(51)Int.Cl.

A61L 2/20

(21)Application number : 2001-172532

(71)Applicant : ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY
IND CO LTD

(22)Date of filing : 07.06.2001

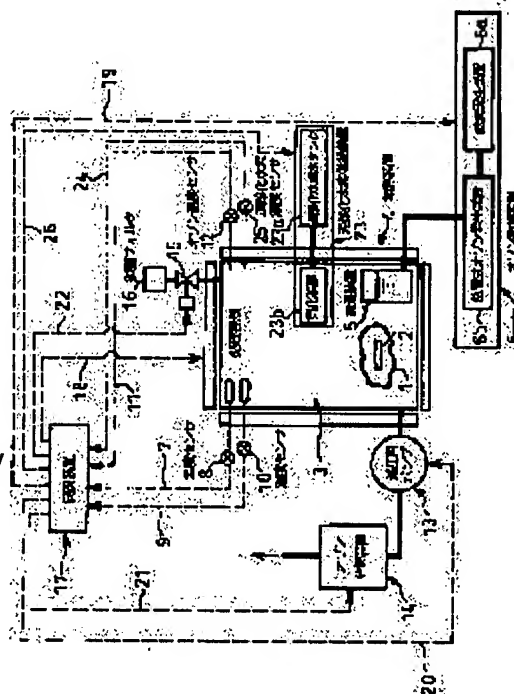
(72)Inventor : TAKAHASHI RYOJI

(54) HYDROGEN PEROXIDE STERILIZER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a hydrogen peroxide sterilizer capable of removing hydrogen peroxide adsorbed in a sterilizing object by being decomposed into water and hydrogen, and capable of avoiding influence by residual toxicity of the hydrogen peroxide.

SOLUTION: This hydrogen peroxide sterilizer has a treating vessel 3 for housing the sterilizing object 2 housed in a sterilizing bag 1, a hydrogen peroxide supply device 23 for supplying the hydrogen peroxide in the treating vessel 3, and an ozone adding device 6 for adding ozone in the treating vessel 3 after supplying the hydrogen peroxide in the treating vessel 3 from the hydrogen peroxide supply device 23.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.05.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-360672
(P2002-360672A)

(43) 公開日 平成14年12月17日 (2002. 12. 17)

(51) Int.Cl.⁷
A 6 1 L 2/20

識別記号

F I
A 6 1 L 2/20

ターモット* (参考)

G 4 C 0 5 8

J

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-172532(P2001-172532)

(22) 出願日 平成13年6月7日 (2001. 6. 7)

(71) 出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社
東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72) 発明者 高橋 亮二

東京都江東区豊洲三丁目1番15号 石川島
播磨重工業株式会社東京エンジニアリング
センター内

(74) 代理人 100062236

弁理士 山田 恒光 (外1名)

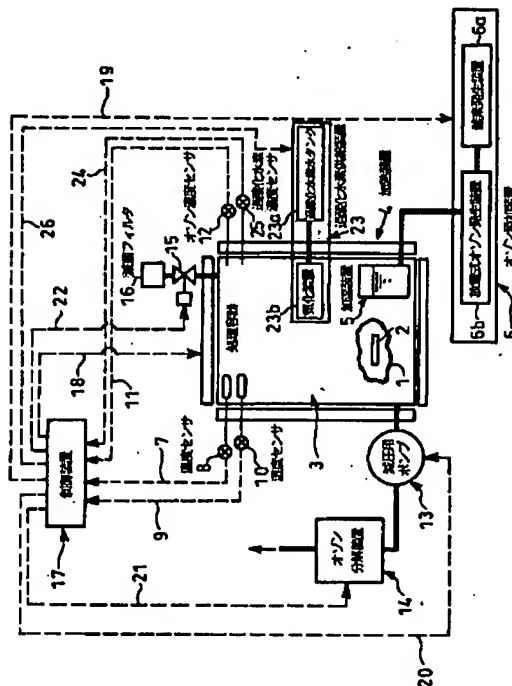
Fターム(参考) 4C058 AA12 AA14 BB07 JJ07 JJ14
JJ29

(54) 【発明の名称】 過酸化水素滅菌装置

(57) 【要約】

【課題】 被滅菌物に吸着した過酸化水素を水と酸素に分解して除去し得、過酸化水素の残留毒性による影響を回避し得る過酸化水素滅菌装置を提供する。

【解決手段】 滅菌バッグ1の中に入れた被滅菌物2が収納される処理容器3と、該処理容器3内に過酸化水素を供給する過酸化水素供給装置23と、該過酸化水素供給装置23から処理容器3内に過酸化水素を供給した後、処理容器3内にオゾンを追加するオゾン添加装置6とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被滅菌物が収納される処理容器と、
該処理容器内に過酸化水素を供給する過酸化水素供給装置と、
該過酸化水素供給装置から処理容器内に過酸化水素を供給した後、処理容器内にオゾンを追加するオゾン添加装置とを備えたことを特徴とする過酸化水素滅菌装置。

【請求項2】 酸素をオゾンに変換する放電式オゾン発生装置によってオゾン添加装置を構成し、該オゾン添加装置からのオゾンを加湿装置を通過させて処理容器内へ添加するようにした請求項1記載の過酸化水素滅菌装置。

【請求項3】 過酸化水素を分解した後の余剰のオゾンを分解して大気放出するオゾン分解装置を備えた請求項1又は2記載の過酸化水素滅菌装置。

【請求項4】 処理容器内の過酸化水素濃度を検出する過酸化水素濃度センサと、該過酸化水素濃度センサで検出された過酸化水素濃度に基づきオゾン添加量を調整する制御信号をオゾン添加装置へ出力する制御装置とを備えた請求項1、2又は3記載の過酸化水素滅菌装置。

【請求項5】 過酸化水素濃度センサで検出された過酸化水素濃度に基づくオゾン添加量を少なくし、オゾンの添加を複数回に分けて行うようにした請求項4記載の過酸化水素滅菌装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、過酸化水素滅菌装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、各種医療器具等は滅菌処理を行う必要があるが、近年、滅菌ガスとして過酸化水素(H_2O_2)を利用することが検討されている。

【0003】この種の過酸化水素を利用した滅菌に関する技術としては、従来、例えば、特開平11-193010号公報等に記載されたようなものが存在するが、従来の過酸化水素滅菌装置の場合、処理容器内に被滅菌物を入れ、処理容器内を減圧して過酸化水素を供給し、被滅菌物の滅菌を行った後、過酸化水素の残留毒性による影響をなくすために、処理容器内を減圧し大気を導入して換気を行うようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述の如く、被滅菌物の滅菌処理終了後に、単に処理容器内を減圧し大気を導入して換気を行うだけでは、被滅菌物の材質によっては、該被滅菌物に吸着した過酸化水素を除去することができず、過酸化水素の残留毒性による影響が無視できなくなるという問題を有していた。

【0005】本発明は、斯かる実情に鑑み、被滅菌物に吸着した過酸化水素を水と酸素に分解して除去し得、過酸化水素の残留毒性による影響を回避し得る過酸化水素

滅菌装置を提供しようとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、被滅菌物が収納される処理容器と、該処理容器内に過酸化水素を供給する過酸化水素供給装置と、該過酸化水素供給装置から処理容器内に過酸化水素を供給した後、処理容器内にオゾンを追加するオゾン添加装置とを備えたことを特徴とする過酸化水素滅菌装置にかかるものである。

【0007】前記過酸化水素滅菌装置においては、酸素をオゾンに変換する放電式オゾン発生装置によってオゾン添加装置を構成し、該オゾン添加装置からのオゾンを加湿装置を通過させて処理容器内へ添加するようにすることができる。

【0008】又、過酸化水素を分解した後の余剰のオゾンを分解して大気放出するオゾン分解装置を備えるようにすることもできる。

【0009】更に又、処理容器内の過酸化水素濃度を検出する過酸化水素濃度センサと、該過酸化水素濃度センサで検出された過酸化水素濃度に基づきオゾン添加量を調整する制御信号をオゾン添加装置へ出力する制御装置とを備えるようにすることもでき、この場合、過酸化水素濃度センサで検出された過酸化水素濃度に基づくオゾン添加量を少なくし、オゾンの添加を複数回に分けて行うようにしてもよい。

【0010】上記手段によれば、以下のような作用が得られる。

【0011】処理容器内に被滅菌物を入れた状態で、処理容器内に過酸化水素供給装置から過酸化水素を供給すると、過酸化水素と菌との反応により、被滅菌物の滅菌が行われるが、前記過酸化水素供給装置から処理容器内に過酸化水素を供給した後、処理容器内にオゾン添加装置からオゾンを添加すると、過酸化水素とオゾンとの反応により、被滅菌物に吸着した過酸化水素を水と酸素に分解して除去することが可能となり、過酸化水素の残留毒性による影響が避けられる。

【0012】前記過酸化水素滅菌装置において、酸素をオゾンに変換する放電式オゾン発生装置によってオゾン添加装置を構成し、該オゾン添加装置からのオゾンを加湿装置を通過させて処理容器内へ添加するようになると、放電式オゾン発生装置で発生する窒素酸化物を加湿装置で除去しやすくなる。

【0013】又、過酸化水素を分解した後の余剰のオゾンを分解して大気放出するオゾン分解装置を備えるようにすると、過酸化水素を分解するためにオゾンが過剰に添加されたとしても、過酸化水素を分解した後の余剰のオゾンは、オゾン分解装置において分解され無害化されて大気放出されるため、残存するオゾンの処理を確実に行うことが可能となる。

【0014】更に又、処理容器内の過酸化水素濃度を検出する過酸化水素濃度センサと、該過酸化水素濃度セン

サで検出された過酸化水素濃度に基づきオゾン添加量を調整する制御信号をオゾン添加装置へ出力する制御装置とを備えるようにすると、処理容器内の過酸化水素濃度に応じて、過酸化水素と反応させるために必要となる量のオゾンを添加することが可能となり、この場合、過酸化水素濃度センサで検出された過酸化水素濃度に基づくオゾン添加量を少なくし、オゾンの添加を複数回に分けて行うようにすると、過酸化水素に対して添加されるオゾンを全量反応させることが可能となり、オゾンが残存してしまうようなことが避けられ、無駄もなくなる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図示例と共に説明する。

【0016】図1は本発明を実施する形態の一例であって、基本的には、滅菌バッグ1の中に入れた被滅菌物2が収納される処理容器3と、該処理容器3内に過酸化水素を供給する過酸化水素供給装置23と、該過酸化水素供給装置23から処理容器3内に過酸化水素を供給した後、処理容器3内にオゾンを添加するオゾン添加装置6とを備えたものである。

【0017】本図示例の場合、前記過酸化水素供給装置23は、過酸化水素水が貯留された過酸化水素水タンク23aと、該過酸化水素水タンク23a内に貯留された過酸化水素水を気化させる気化装置23bとによって構成し、前記処理容器3には、該処理容器3内の温度7を検出する温度センサ8と、処理容器3内の湿度9を検出する湿度センサ10と、処理容器3内の過酸化水素濃度24を検出する過酸化水素濃度センサ25と、処理容器3内のオゾン濃度11を検出するオゾン濃度センサ12とを取り付ける一方、処理容器3内を滅菌処理温度範囲に加熱するヒータ等の加熱装置4と、前記処理容器3内を加湿する加湿装置5と、過酸化水素を供給する前に処理容器3内を減圧すると共に被滅菌物2の滅菌処理終了後に処理容器3内の過酸化水素を排気するための減圧装置としての減圧用ポンプ13と、被滅菌物2の滅菌処理終了後に前記減圧用ポンプ13の作動により排気される処理容器3内のオゾンを分解して無害化し大気放出するための触媒式等のオゾン分解装置14と、被滅菌物2の滅菌処理終了後に前記減圧用ポンプ13の作動により処理容器3内の過酸化水素を排気する際に処理容器3内へ大気を導入するためのバルブ15と、該バルブ15の開放時に大気中に存在する菌が処理容器3内へ侵入することを防止するための滅菌フィルタ16とを設け、更に、前記温度センサ8で検出される温度7と、湿度センサ10で検出される湿度9と、過酸化水素濃度センサ25で検出される過酸化水素濃度24と、オゾン濃度センサ12で検出されるオゾン濃度11とが入力される制御装置17を設け、該制御装置17において、前記温度7、湿度9、過酸化水素濃度24、オゾン濃度11といった検出信号に基づき、前記処理容器3内の状態を把握し、前

記処理容器3内を滅菌処理温度範囲に加熱する制御信号18を前記加熱装置4へ出力し、前記処理容器3内を滅菌処理温度範囲に加熱した後に過酸化水素を供給する制御信号26を前記過酸化水素供給装置23へ出力し、過酸化水素供給後に処理容器3内へ添加するオゾン添加量を調整する制御信号19を前記オゾン添加装置6へ出力し、過酸化水素を供給する前に処理容器3内を減圧すると共に被滅菌物2の滅菌処理終了後に処理容器3内の過酸化水素を排気する制御信号20を前記減圧用ポンプ13へ出力し、被滅菌物2の滅菌処理終了後に前記減圧用ポンプ13の作動により排気される処理容器3内のオゾンを分解して無害化し大気放出する制御信号21を前記オゾン分解装置14へ出力し、被滅菌物2の滅菌処理終了後に前記減圧用ポンプ13の作動により処理容器3内の過酸化水素を排気する際に処理容器3内へ大気を導入する開放信号22を前記バルブ15へ出力するようにしてある。

【0018】又、本図示例の場合、前記オゾン添加装置6は、酸素を発生させる酸素発生装置6aと、該酸素発生装置6aから供給される酸素をオゾンに変換する放電式オゾン発生装置6bとから構成してあり、該オゾン添加装置6からのオゾンを加湿装置5を通して処理容器3内へ供給するようにしてある。

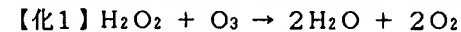
【0019】次に、上記図示例の作動を説明する。

【0020】先ず、滅菌バッグ1の中に入れた被滅菌物2を処理容器3内に収納すると、温度センサ8で検出される温度7と、湿度センサ10で検出される湿度9と、過酸化水素濃度センサ25で検出される過酸化水素濃度24とが制御装置17へ入力され、該制御装置17から出力される制御信号20により減圧用ポンプ13が作動して過酸化水素を供給する前に処理容器3内が所定圧以下(約100[Torr]=100×1.33322×10²[Pa]以下)となるまで減圧され、制御装置17から出力される制御信号18により加熱装置4が作動して処理容器3内が滅菌処理温度範囲(例えば、およそ35~40[℃]程度)に加熱されると共に、制御装置17から出力される制御信号26により前記過酸化水素供給装置23の過酸化水素水タンク23a及び気化装置23bが作動して、該過酸化水素供給装置23の過酸化水素水タンク23aからの過酸化水素が気化装置23bで気化され処理容器3内へ供給され、被滅菌物2の滅菌処理が行われる。尚、前記過酸化水素供給装置23からの過酸化水素の供給は、前記処理容器3内が大気圧に対して陽圧となる前に停止される。

【0021】前記被滅菌物2の滅菌に必要な時間が経過して滅菌処理が終了すると、処理容器3内の過酸化水素濃度24に基づき制御装置17から出力される制御信号19によりオゾン添加装置6の酸素発生装置6a及び放電式オゾン発生装置6bが作動して、該オゾン添加装置6の酸素発生装置6aからの酸素が放電式オゾン発生装

置6bでオゾンに変換され加湿装置5を通して処理容器3内へ供給される。ここで、酸素をオゾンに変換する放電式オゾン発生装置6bによってオゾン添加装置6を構成した場合、窒素酸化物が発生するが、本図示例では、オゾン添加装置6からのオゾンを加湿装置5を通過させて処理容器3内へ添加するようにしてあるため、放電式オゾン発生装置6bで発生する窒素酸化物を加湿装置5で除去しやすくなっている。

【0022】前記処理容器3内にオゾン添加装置6からオゾンが添加されると、過酸化水素とオゾンとが



という反応式で示されるように反応し、被滅菌物2に吸着した過酸化水素を水と酸素に分解して除去することが可能となり、過酸化水素の残留毒性による影響が避けられる。

【0023】尚、前記処理容器3内にオゾン添加装置6からオゾンを添加する前に、減圧用ポンプ13を作動させて処理容器3内を減圧し大気を導入して換気を行い、過酸化水素を一旦外部へ排出し、処理容器3内の過酸化水素濃度24を低下させてからオゾンを添加するようにしてもよく、このようにすれば、オゾンの添加量を少なくすることができる。

【0024】又、前記オゾン添加装置6から処理容器3内へのオゾン添加量は、前記過酸化水素濃度センサ25で検出された過酸化水素濃度24に応じて調整され、これにより、過酸化水素と反応させるために必要となる量のオゾンを添加することが可能となっており、この場合、過酸化水素濃度センサ25で検出された過酸化水素濃度24に基づくオゾン添加量を少なくし、オゾンの添加を複数回に分けて行うようにすると、過酸化水素に対して添加されるオゾンを全量反応させることが可能となり、オゾンが残存してしまうようなことが避けられ、無駄もなくなる。尚、前記処理容器3内のオゾン濃度11は、オゾン濃度センサ12で監視されており、万一、オゾンの処理容器3内における濃度が所定濃度を越えるようであれば、制御装置17からの制御信号19により前記オゾン添加装置6が強制的に停止され、オゾンの添加が停止される。

【0025】前記オゾンの添加による過酸化水素の分解除去が終了すると、制御装置17から出力される制御信号20により前記減圧用ポンプ13が再び作動し且つ制御装置17から出力される制御信号21によりオゾン分解装置14が作動するため、過酸化水素を分解するためにオゾンが過剰に添加されたとしても、過酸化水素を分

解した後の余剰のオゾンは、前記オゾン分解装置14において分解され無害化されて大気放出され、残存するオゾンの処理を確実に行うことが可能となり、続いて、制御装置17から出力される開放信号22によりバルブ15が開放され、大気が滅菌フィルタ16を介して処理容器3内へ導入された後、処理容器3内の被滅菌物2が取り出される。尚、処理容器3内のオゾンの大気放出後には、バルブ15の開放により大気が処理容器3内に吸い込まれる形となるが、大気は滅菌フィルタ16を通過するため、大気中に存在する菌が処理容器3内へ侵入する心配はない。

【0026】こうして、被滅菌物2に吸着した過酸化水素を水と酸素に分解して除去し得、過酸化水素の残留毒性による影響を回避し得る。

【0027】尚、本発明の過酸化水素滅菌装置は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、オゾン添加装置は水を供給することによってオゾンを生成する電解式のものを使用してもよいこと等、その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【0028】

【発明の効果】以上、説明したように本発明の請求項1～5記載の過酸化水素滅菌装置によれば、被滅菌物に吸着した過酸化水素を水と酸素に分解して除去し得、過酸化水素の残留毒性による影響を回避し得るという優れた効果を奏し得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施する形態の一例の概要構成図である。

【符号の説明】

- 1 滅菌バッグ
- 2 被滅菌物
- 3 処理容器
- 4 加熱装置
- 5 加湿装置
- 6 オゾン添加装置
- 6b 放電式オゾン発生装置
- 14 オゾン分解装置
- 17 制御装置
- 19 制御信号
- 23 過酸化水素供給装置
- 24 過酸化水素濃度
- 25 過酸化水素濃度センサ

[illegible]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to hydrogen-peroxide sterilization equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, although various medical-application instruments etc. need to perform sterilization processing, using a hydrogen peroxide (H_2O_2) as sterilization gas in recent years is examined.

[0003] Although what was indicated by the former, for example, JP, 11-193010, A etc., exists as a technique about sterilization using this kind of hydrogen peroxide After in the case of the conventional hydrogen-peroxide sterilization equipment putting in a sterilized object in a processing container, decompressing the inside of a processing container, supplying a hydrogen peroxide and sterilizing a sterilized object, in order to lose the effect by the residual toxicity of a hydrogen peroxide, it ventilates by decompressing the inside of a processing container and introducing atmospheric air.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, like the above-mentioned, the hydrogen peroxide which stuck to this sterilized object depending on the quality of the material of a sterilized object could not be removed only by ventilating by only decompressing the inside of a processing container and introducing atmospheric air after sterilization processing termination of a sterilized object, but it had the problem of it becoming impossible to disregard the effect by the residual toxicity of a hydrogen peroxide.

[0005] In view of this actual condition, this invention decomposes into water and oxygen, can remove the hydrogen peroxide which stuck to the sterilized object, and tends to offer the hydrogen-peroxide sterilization equipment which can avoid the effect by the residual toxicity of a hydrogen peroxide.

[0006]

[Means for Solving the Problem] This invention starts the hydrogen-peroxide sterilization equipment characterized by having ozone addition equipment which adds ozone in a processing container, after supplying a hydrogen peroxide in a processing container from the processing container with which a sterilized object is contained, the hydrogen-peroxide feeder which supplies a hydrogen peroxide in this processing container, and this hydrogen-peroxide feeder.

[0007] In said hydrogen-peroxide sterilization equipment, with the discharge type ozone generator which changes oxygen into ozone, ozone addition equipment is constituted, humidification equipment is passed and the ozone from this ozone addition equipment can be added into a processing container.

[0008] Moreover, the ozone of the surplus after disassembling a hydrogen peroxide is decomposed, and it can have ozonolysis equipment which carries out atmospheric-air emission.

[0009] Furthermore, it can have the hydrogen-peroxide concentration sensor which detects the hydrogen-peroxide concentration in a processing container, and the control unit which outputs the control signal which adjusts an ozone addition based on the hydrogen-peroxide concentration detected by this hydrogen-peroxide concentration sensor to ozone addition equipment again, and the ozone

addition based on the hydrogen-peroxide concentration detected by the hydrogen-peroxide concentration sensor in this case is lessened, and addition of ozone is divided into multiple times and it may be made to perform it.

[0010] According to the above-mentioned means, the following operations are acquired.

[0011] Although sterilization of a sterilized object will be performed by the reaction of a hydrogen peroxide and a bacillus if a hydrogen peroxide is supplied from a hydrogen-peroxide feeder in a processing container where a sterilized object is put in in a processing container After supplying a hydrogen peroxide in a processing container from said hydrogen-peroxide feeder, when ozone is added from ozone addition equipment in a processing container, by the reaction of a hydrogen peroxide and ozone It becomes possible to decompose into water and oxygen and to remove the hydrogen peroxide which stuck to the sterilized object, and the effect by the residual toxicity of a hydrogen peroxide is avoided.

[0012] In said hydrogen-peroxide sterilization equipment, humidification equipment becomes easy to remove the nitrogen oxides which constitute ozone addition equipment with the discharge type ozone generator which changes oxygen into ozone, and will generate the ozone from this ozone addition equipment with a discharge type ozone generator if humidification equipment is passed and it is made to add into a processing container.

[0013] Moreover, even if ozone will be superfluously added in order to disassemble a hydrogen peroxide if the ozone of the surplus after disassembling a hydrogen peroxide is decomposed and it has ozonolysis equipment which carries out atmospheric-air emission, since it is decomposed and atmospheric-air emission is defanged and carried out in ozonolysis equipment, the ozone of the surplus after disassembling a hydrogen peroxide becomes possible [ensuring processing of the ozone which remains].

[0014] Furthermore, the hydrogen-peroxide concentration sensor which detects the hydrogen-peroxide concentration in a processing container again, If it has the control unit which outputs the control signal which adjusts an ozone addition based on the hydrogen-peroxide concentration detected by this hydrogen-peroxide concentration sensor to ozone addition equipment It becomes possible to add the ozone of the amount which is needed in order to make it react with a hydrogen peroxide according to the hydrogen-peroxide concentration in a processing container. In this case, if the ozone addition based on the hydrogen-peroxide concentration detected by the hydrogen-peroxide concentration sensor is lessened and it is made to carry out by dividing addition of ozone into multiple times It becomes possible to carry out the whole-quantity reaction of the ozone added to a hydrogen peroxide, and it is avoided that ozone remains and it is lost. [of futility]

[0015]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with the example of illustration.

[0016] Drawing 1 is an example of a gestalt which carries out this invention, and fundamentally, after it supplies a hydrogen peroxide in the processing container 3 from the processing container 3 with which the sterilized object 2 put in into the bag for sterilization 1 is contained, the hydrogen-peroxide feeder 23 which supplies a hydrogen peroxide in this processing container 3, and this hydrogen-peroxide feeder 23, it is equipped with the ozone addition equipment 6 which adds ozone in the processing container 3.

[0017] In the case of this example of illustration, said hydrogen-peroxide feeder 23 Hydrogen-peroxide-solution tank 23a in which hydrogen peroxide solution was stored, and evaporation equipment 23b which makes the hydrogen peroxide solution stored in this hydrogen-peroxide-solution tank 23a evaporate constitute. The temperature sensor 8 which detects the temperature 7 in this processing container 3 in said processing container 3, The humidity sensor 10 which detects the humidity 9 in the processing container 3, and the hydrogen-peroxide concentration sensor 25 which detects the hydrogen-peroxide concentration 24 in the processing container 3, The heating apparatus 4, such as a heater which heats the inside of the processing container 3 to a sterilization processing temperature requirement while attaching the ozone level sensor 12 which detects the ozone level 11 in the processing container 3, The pump 13 for reduced pressure as the humidification equipment 5 which humidifies the inside of said

processing container 3, and a decompression device for exhausting the hydrogen peroxide in the processing container 3 after sterilization processing termination of the sterilized object 2, while decompressing the inside of the processing container 3 before supplying a hydrogen peroxide, The ozonolysis equipments 14, such as a catalyst type for decomposing the ozone in the processing container 3 exhausted by actuation of said pump 13 for reduced pressure after sterilization processing termination of the sterilized object 2, and defanging and carrying out atmospheric-air emission, The bulb 15 for introducing atmospheric air into the processing container 3, in case the hydrogen peroxide in the processing container 3 is exhausted by actuation of said pump 13 for reduced pressure after sterilization processing termination of the sterilized object 2, The temperature 7 which forms the sterilization filter 16 for preventing that the bacillus which exists in atmospheric air at the time of disconnection of this bulb 15 invades into the processing container 3, and is further detected with said temperature sensor 8, Form the control unit 17 into which the humidity 9 detected with a humidity sensor 10, the hydrogen-peroxide concentration 24 detected by the hydrogen-peroxide concentration sensor 25, and the ozone level 11 detected by the ozone level sensor 12 are inputted, and it sets to this control unit 17. It is based on detecting signals, such as said temperature 7, humidity 9, the hydrogen-peroxide concentration 24, and an ozone level 11. Grasp the condition in said processing container 3, and the control signal 18 which heats the inside of said processing container 3 to a sterilization processing temperature requirement is outputted to said heating apparatus 4. The control signal 26 which supplies a hydrogen peroxide after heating the inside of said processing container 3 to a sterilization processing temperature requirement is outputted to said hydrogen-peroxide feeder 23. The control signal 19 which adjusts the ozone addition added into the processing container 3 after hydrogen-peroxide supply is outputted to said ozone addition equipment 6. While decompressing the inside of the processing container 3 before supplying a hydrogen peroxide, the control signal 20 which exhausts the hydrogen peroxide in the processing container 3 after sterilization processing termination of the sterilized object 2 is outputted to said pump 13 for reduced pressure. Decompose the ozone in the processing container 3 exhausted by actuation of said pump 13 for reduced pressure after sterilization processing termination of the sterilized object 2, and the ozonolysis equipment 14 HE output of the control signal 21 which defangs and carries out atmospheric-air emission is carried out [aforementioned]. In case the hydrogen peroxide in the processing container 3 is exhausted by actuation of said pump 13 for reduced pressure after sterilization processing termination of the sterilized object 2, it is made to have outputted the open signal 22 which introduces atmospheric air into the processing container 3 to said bulb 15.

[0018] Moreover, in the case of this example of illustration, said ozone addition equipment 6 is constituted from oxygen generator 6a which generates oxygen, and discharge type ozone generator 6b which changes into ozone the oxygen supplied from this oxygen generator 6a, and has supplied the ozone from this ozone addition equipment 6 into the processing container 3 through humidification equipment 5.

[0019] Next, actuation of the above-mentioned example of illustration is explained.

[0020] First, if the sterilized object 2 put in into the bag for sterilization 1 is contained in the processing container 3 The temperature 7 detected with a temperature sensor 8, and the humidity 9 detected with a humidity sensor 10, The hydrogen-peroxide concentration 24 detected by the hydrogen-peroxide concentration sensor 25 is inputted into a control unit 17. It decompresses until the inside of the processing container 3 becomes below place constant pressure (about below 100[Torr] = $100 \times 1.33322 \times 10^2$ [Pa]) before the pump 13 for reduced pressure operating with the control signal 20 outputted from this control unit 17 and supplying a hydrogen peroxide. While heating apparatus 4 operates with the control signal 18 outputted from a control unit 17 and the inside of the processing container 3 is heated in a sterilization processing temperature requirement (for example, about 35-40 [**] extent) Hydrogen-peroxide-solution tank 23a of said hydrogen-peroxide feeder 23 and evaporation equipment 23b operate with the control signal 26 outputted from a control unit 17. The hydrogen peroxide from hydrogen-peroxide-solution tank 23a of this hydrogen-peroxide feeder 23 is evaporated by evaporation equipment 23b, it is supplied into the processing container 3, and sterilization processing of the sterilized object 2 is performed. In addition, supply of the hydrogen peroxide from said hydrogen-

peroxide feeder 23 stops, before the inside of said processing container 3 serves as positive pressure to atmospheric pressure.

[0021] After time amount required for sterilization of said sterilized object 2 passes and sterilization processing is completed Oxygen generator 6a of ozone addition equipment 6 and discharge type ozone generator 6b operate with the control signal 19 outputted from a control unit 17 based on the hydrogen-peroxide concentration 24 in the processing container 3. The oxygen from oxygen generator 6a of this ozone addition equipment 6 is changed into ozone by discharge type ozone generator 6b, and is supplied into the processing container 3 through humidification equipment 5. Although nitrogen oxides are generated when discharge type ozone generator 6b which changes oxygen into ozone constitutes ozone addition equipment 6, in this example of illustration, humidification equipment 5 is easy here, the nitrogen oxides which generate the ozone from ozone addition equipment 6 in discharge type ozone generator 6b in order to pass humidification equipment 5 and to make it have added into the processing container 3 removing.

[0022] When ozone is added from ozone addition equipment 6 in said processing container 3, a hydrogen peroxide and ozone are [Formula 1]. It reacts, as shown in a reaction formula called $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{O}_3 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{O}_2$, and it becomes possible to decompose into water and oxygen and to remove the hydrogen peroxide which stuck to the sterilized object 2, and the effect by the residual toxicity of a hydrogen peroxide is avoided.

[0023] In addition, before adding ozone from ozone addition equipment 6 in said processing container 3 It ventilates by operating the pump 13 for reduced pressure, decompressing the inside of the processing container 3, and introducing atmospheric air. The addition of ozone can be lessened, if you may make it add ozone and it does in this way, since a hydrogen peroxide is once discharged to the exterior and the hydrogen-peroxide concentration 24 in the processing container 3 is reduced.

[0024] Moreover, the ozone addition from said ozone addition equipment 6 to into the processing container 3 It is adjusted according to the hydrogen-peroxide concentration 24 detected by said hydrogen-peroxide concentration sensor 25. By this It is possible to add the ozone of the amount which is needed in order to make it react with a hydrogen peroxide. In this case, if the ozone addition based on the hydrogen-peroxide concentration 24 detected by the hydrogen-peroxide concentration sensor 25 is lessened and it is made to carry out by dividing addition of ozone into multiple times It becomes possible to carry out the whole-quantity reaction of the ozone added to a hydrogen peroxide, and it is avoided that ozone remains and it is lost. [of futility] In addition, the ozone level 11 in said processing container 3 is supervised by the ozone level sensor 12, if it seems that the concentration in the processing container 3 of ozone exceeds predetermined concentration, said ozone addition equipment 6 should be compulsorily suspended by the control signal 19 from a control unit 17, and addition of ozone should be stopped.

[0025] After decomposition removal of the hydrogen peroxide by addition of said ozone is completed, in order that ozonolysis equipment 14 may operate with the control signal 21 which said pump 13 for reduced pressure operates again with the control signal 20 outputted from a control unit 17, and is outputted from a control unit 17, In order to disassemble a hydrogen peroxide, even if ozone is added superfluously, the ozone of the surplus after disassembling a hydrogen peroxide In said ozonolysis equipment 14, it is decomposed, and atmospheric-air emission is defanged and carried out. After a bulb 15 is wide opened by the open signal 22 which becomes possible [ensuring processing of the ozone which remains], then is outputted from a control device 17 and atmospheric air is introduced into the processing container 3 through the sterilization filter 16, the sterilized object 2 in the processing container 3 is taken out. In addition, although it becomes the form where atmospheric air is inhaled by disconnection of a bulb 15 in the processing container 3, after atmospheric-air emission of the ozone in the processing container 3, in order that atmospheric air may pass the sterilization filter 16, there is no fear of the bacillus which exists in atmospheric air invading into the processing container 3.

[0026] In this way, it decomposes into water and oxygen, the hydrogen peroxide which stuck to the sterilized object 2 can be removed, and the effect by the residual toxicity of a hydrogen peroxide can be avoided.

[0027] In addition, the hydrogen-peroxide sterilization equipment of this invention is not limited only to the above-mentioned example of illustration, and things of ozone addition equipment for which modification can be variously added within limits which do not deviate from the summary of this invention -- the thing of the electrolysis type which generates ozone may be used -- are natural by supplying water.

[0028]

[Effect of the Invention] As mentioned above, as explained, it decomposes into water and oxygen and the hydrogen peroxide which stuck to the sterilized object according to the hydrogen-peroxide sterilization equipment of this invention according to claim 1 to 5 can be removed, and the outstanding effectiveness that the effect by the residual toxicity of a hydrogen peroxide can be avoided can be done so.

[Translation done.]